



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206307196 U

(45)授权公告日 2017.07.07

(21)申请号 201621430748.6

(22)申请日 2016.12.23

(73)专利权人 桂林电子科技大学

地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星区金鸡路1号

(72)发明人 黄用华 杨炼 余记华 庄未
匡兵 黄美发 孙永厚 宋宜梅
钟永全

(74)专利代理机构 桂林市持衡专利商标事务所
有限公司 45107

代理人 黄玮

(51)Int.Cl.

B62K 1/00(2006.01)

B60B 19/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

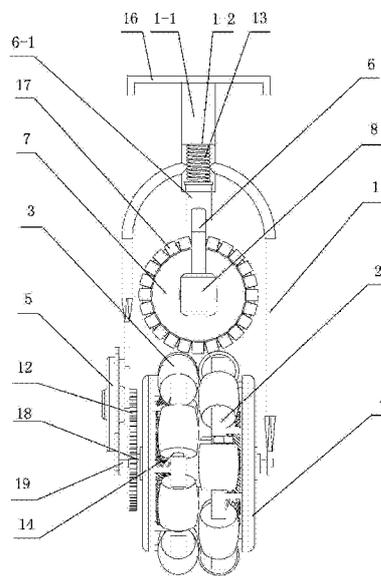
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

可全方位运动的独轮车机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种可全方位运动的独轮车机构,包括全向轮,全向轮包括左、右轮毂,各轮毂上设有节轮,与左、右轮毂固装的左、右轮盘安装于轮架下叉;节轮的外传动组件设于左、右轮毂上方的轮架下叉内,包括安装于上轮叉摩擦驱动轮,其轮体上圆周均布有摩擦节轮,所述上轮叉与轮架下叉之间通过弹性压装结构连接而将摩擦节轮压紧在左或右轮毂的节轮上,节轮的内传动组件包括设于左、右轮盘内的左、右大斜齿轮,各大斜齿轮与圆周均布且与各节轮对位的小斜齿轮啮合,各小斜齿轮与对位节轮通过传动带连接。本实用新型的全向轮在横移的速度矢量与前后运动速度矢量进行合成,可转化为一个能够使独轮车机构全方位运动的矢量。



1. 可全方位运动的独轮车机构,包括安装于轮架下叉(1)的独轮,其特征在于:所述独轮为全向轮(15),所述全向轮(15)包括同轴固装前后转动的左、右轮毂(2),各轮毂(2)上圆周均布有左右转动的节轮(3),左、右轮毂(2)上的节轮(3)位置相错,与左、右轮毂(2)同轴固装有左、右轮盘(4),左、右轮盘(4)通过于左、右轮盘(4)上空转的左、右支撑轴(19)安装于轮架下叉(1)的左、右叉口上,所述轮毂(2)的驱动为安装于轮架下叉一侧的轮毂电机;所述节轮(3)的驱动包括轮毂外传动组件和轮毂内传动组件,所述轮毂外传动组件设于左、右轮毂(2)上方的轮架下叉(1)内,包括安装于上轮叉(6)且左、右转动的摩擦驱动轮,所述摩擦驱动轮的轮体(7)上圆周均布有前后转动的摩擦节轮(17),所述上轮叉(6)通过弹性压装结构安装于轮架下叉(1)而将摩擦节轮(17)压紧在左或右轮毂(2)的节轮(3)上,所述摩擦驱动轮的驱动为安装于上轮叉(6)一侧的步进电机(8),所述轮毂内传动组件包括设于左、右轮盘(4)内的左、右大斜齿轮(9),左、右大斜齿轮(9)安装于贯穿左、右轮毂(2)的传动轴上,各大斜齿轮(9)与圆周均布且与各节轮(3)对位的小斜齿轮(10)啮合,各小斜齿轮(10)的转轴与对位节轮的转轴通过传动带(11)或啮合的传动齿连接。

2. 根据权利要求1所述的可全方位运动的独轮车机构,其特征在于:所述轮毂电机通过降速齿轮传动副(12)连接与对应轮盘(4)固连的轴套(18),所述轴套(18)空转安装于对应支撑轴(19)上;所述步进电机(8)直连摩擦驱动轮。

3. 根据权利要求2所述的可全方位运动的独轮车机构,其特征在于:所述轮毂电机采用薄饼电机(5)。

4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的可全方位运动的独轮车机构,其特征在于所述弹性压装结构为:所述上轮叉(6)顶部的插头(6-1)插装于轮架下叉(1)顶部的插套(1-1)内,所述插头(6-1)与插套(1-1)内的限位板(1-2)之间压装有弹簧(13)。

5. 根据权利要求4所述的可全方位运动的独轮车机构,其特征在于:所述插套(1-1)上设置有车体安装座(16)。

6. 根据权利要求1~3中任意一项所述的可全方位运动的独轮车机构,其特征在于:所述轮毂(2)的外侧面上开设有内凹口,所述内凹口中设有圆周均布的多个小斜齿轮支撑架(14),所述轮盘(4)安装于对应轮毂(2)的外侧边缘上,一部分的轮毂内传动组件设于对应轮毂(2)侧面上开设的内凹口中,所述小斜齿轮(10)于对应的两两小斜齿轮支撑架(14)内安装。

7. 根据权利要求1~3中任意一项所述的可全方位运动的独轮车机构,其特征在于:左、右支撑轴(19)与中间的传动轴为一根整轴。

可全方位运动的独轮车机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及道路行走机构,具体为一种可全方位运动的独轮车机构。

背景技术

[0002] 轮式行走机构是人们广泛使用的道路行走机构,可运用于自行车、汽车等交通运输工具。独轮车作为轮式行走机构中的一种,具有独轮接地、静态不稳定而动态稳定的特点,是一种轻便小巧、环保节能的理想代步工具。

[0003] 现有的独轮车机构大多数都是基于倒立摆动原理进行设计的,独轮车机构能够实现前后运动,但无法实现侧向的横移运动,这限制了独轮车机构的应用场合;另外,在传统的独轮车设计中,为了实现侧向的稳定,其方案通常需要添加类似于摆盘或摆杆等额外的配重调节机构,其设计结果会使系统体积变大,对人类骑行或携带不利。

[0004] 比如专利申请号为201310648831.5的《可实现自平衡的独轮车机器人》专利申请,其上设计了需要周转的摆杆,这种独轮车机构结构复杂,横向所占的体积空间大,并且缺少横向移动的能力,转弯避障也不够灵活。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术的不足,本实用新型提出了一种可全方位运动的独轮车机构。

[0006] 本实用新型可全方位运动的独轮车机构,其技术方案包括安装于轮架下叉的独轮,所不同的是所述独轮为全向轮,所述全向轮包括同轴固装前后转动的左、右轮毂,各轮毂上圆周均布有左右转动的节轮,左、右轮毂上的节轮位置相错,与左、右轮毂同轴固装有左、右轮盘,左、右轮盘通过于左、右轮盘上空转的左、右支撑轴安装于轮架下叉的左、右叉口上,所述轮毂的驱动为安装于轮架下叉一侧的轮毂电机。所述节轮的驱动包括轮毂外传动组件和轮毂内传动组件,所述轮毂外传动组件设于左、右轮毂上方的轮架下叉内,包括安装于上轮叉且左、右转动的摩擦驱动轮,所述摩擦驱动轮的轮体上圆周均布有前后转动的摩擦节轮,所述上轮叉通过弹性压装结构安装于轮架下叉而将摩擦节轮压紧在左或右轮毂的节轮上,所述摩擦驱动轮的驱动为安装于上轮叉一侧的步进电机;所述轮毂内传动组件包括设于左、右轮盘内的左、右大斜齿轮,左、右大斜齿轮安装于贯穿左、右轮毂的传动轴上,各大斜齿轮与圆周均布且与各节轮对位的小斜齿轮啮合,各小斜齿轮的转轴与对位节轮的转轴通过传动带或啮合的传动齿连接。

[0007] 所述轮毂电机常规上采用降速齿轮传动副连接与对应轮盘固连的轴套,所述轴套空转安装于对应支撑轴上;而所述步进电机常规上采用直连摩擦驱动轮的方式直接驱动。

[0008] 所述轮毂电机常规上采用薄饼电机。

[0009] 所述弹性压装结构为:所述上轮叉顶部的插头插装于轮架下叉顶部的插套内,所述插头与插套内的限位板之间压装有弹簧。

[0010] 进一步的设计,所述插套上设置有车体安装座。

[0011] 进一步的设计,所述轮毂的外侧面上开设有内凹口,所述内凹口中设有圆周均布

的多个小斜齿轮支撑架,所述轮盘安装于对应轮毂的外侧边缘上,一部分的轮毂内传动组件设于对应轮毂侧面上开设的内凹口中,所述小斜齿轮于对应的两两小斜齿轮支撑架内安装。

[0012] 为简化结构,左、右支撑轴与中间的传动轴为一根整轴。

[0013] 本实用新型的有益效果:

[0014] 1、本实用新型可全方位运动的独轮车机构结构中,其双排全向轮在单排全向轮的摩擦带动下能够产生一个使独轮车机构横移的速度矢量,该矢量与由薄饼电机驱动的全向轮的前后运动速度矢量进行合成,最终可以转化为一个能够使独轮车机构全方位运动的矢量。

[0015] 2、本实用新型结构中,采用弹簧压装结构能使单排全向轮与双排全向轮充分接触,从而提高了系统机械传动的可靠性。

[0016] 3、本实用新型结构中,双排全向轮的轮毂侧面上开设有安装斜齿轮传动副的内凹口,这样可以增加大斜齿轮传动副的安装空间,使机构更加紧凑。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型一种实施方式的主视图。

[0018] 图2为图1实施方式的左视图。

[0019] 图3为图1、图2中全向轮的轴侧图。

[0020] 图4为图3中的A向视图(隐藏轮盘)。

[0021] 图号标识:1、轮架下叉;1-1、插套;1-2、限位板;2、轮毂;3、节轮;4、轮盘;5、薄饼电机;6、上轮叉;6-1、插头;7、轮体;8、步进电机;9、大斜齿轮;10、小斜齿轮;11、传动带;12、降速齿轮传动副;13、弹簧;14、小斜齿轮支撑架;15、全向轮;16、车体安装座;17、摩擦节轮;18、轴套;19、支撑轴。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图所示实施方式对本实用新型的技术方案作进一步说明。

[0023] 本实用新型可全方位运动的独轮车机构包括轮架下叉1、上轮叉6、双排的全向轮15(作为独轮)、摩擦驱动轮、驱动全向轮15的薄饼电机5和驱动摩擦驱动轮的步进电机8等零部件。

[0024] 所述全向轮15包括同轴固装的左、右轮毂2,各轮毂2上圆周均布有左右转动的节轮3,左、右轮毂2上的节轮3位置相错,各轮毂2外侧面的内凹口内设有圆周均布的多个小斜齿轮支撑架14,左、右轮盘4分别安装于左、右轮毂2的外侧边缘,左、右轮盘4的外端同轴空转安装有左、右支撑轴19,如图1、图3所示。

[0025] 所述全向轮15设于轮架下叉1内并通过左、右支撑轴19于轮架下叉1的左、右叉口内安装,所述薄饼电机5于轮架下叉1的一侧上安装,薄饼电机5的输出轴通过降速齿轮传动副12连接对应侧轮盘4上同轴固装的轴套18,所述轴套18空转(滚动轴承结构)安装于对应的支撑轴19上,如图1、图2所示。

[0026] 所述摩擦驱动轮(单排全向轮)包括左右转动的轮体7,所述轮体7上圆周均布有前后转动的摩擦节轮17,摩擦驱动轮设于上轮叉6内并通过轮体7两侧的转轴于上轮叉6的前、

后叉口内安装,所述步进电机8于上轮叉6的一侧上安装,步进电机8的输出轴与对应侧的轮体7转轴连接;所述上轮叉6连同摩擦驱动轮置于全向轮15上方的轮架下叉1内,上轮叉6顶部的插头6-1插装于轮架下叉1顶部的插套1-1(插套1-1上安装有车体安装座16)内,弹簧13压装在插头6-1与插套1-1内的限位板1-2之间,在弹簧13的作用下,摩擦驱动轮的摩擦节轮17向下压紧在左或右轮毂2的节轮3上,如图1所示。

[0027] 左轮盘4与左轮毂2之间、右轮盘4与右轮毂2之间分别设有左、右斜齿轮传动副,所述斜齿轮传动副包括大斜齿轮9和圆周均布与大斜齿轮9啮合的小斜齿轮10,各小斜齿轮10的位置与对应侧轮毂2上的各节轮3的位置对应,斜齿轮传动副的一半部分置于同侧轮毂2外侧面上开设的内凹口中,左、右大斜齿轮9之间通过贯穿左、右轮毂2的传动轴(所述传动轴可以为单根轴,也可与左、右支撑轴连接成为一根整轴)连接,贯穿部位的传动轴通过滚动轴承与轮毂2安装,各小斜齿轮10安装于对位的两两小斜齿轮支撑架14之间,各小斜齿轮10的转轴与对位节轮3的转轴之间通过张紧的传动带11连接,如图3、图4所示。

[0028] 本实用新型的运行方式:

[0029] 1、薄饼电机5单独驱动,通过降速齿轮传动副12和轮盘4带动左、右轮毂2转动而实现前进和后退。

[0030] 2、步进电机8单独驱动,通过摩擦驱动轮、左或右轮毂2上的一个节轮3、该节轮3通过传动带11带动对应的小斜齿轮10、该小斜齿轮10带动左、右大斜齿轮9同时转动、左、右大斜齿轮9带动左、右轮毂2上的节轮3同步转动而实现左、右移动。

[0031] 3、薄饼电机5和步进电机8同时驱动,左、右轮毂2的前进和后退与节轮3的左、右移动可合成为独轮车机构的全方位运动。

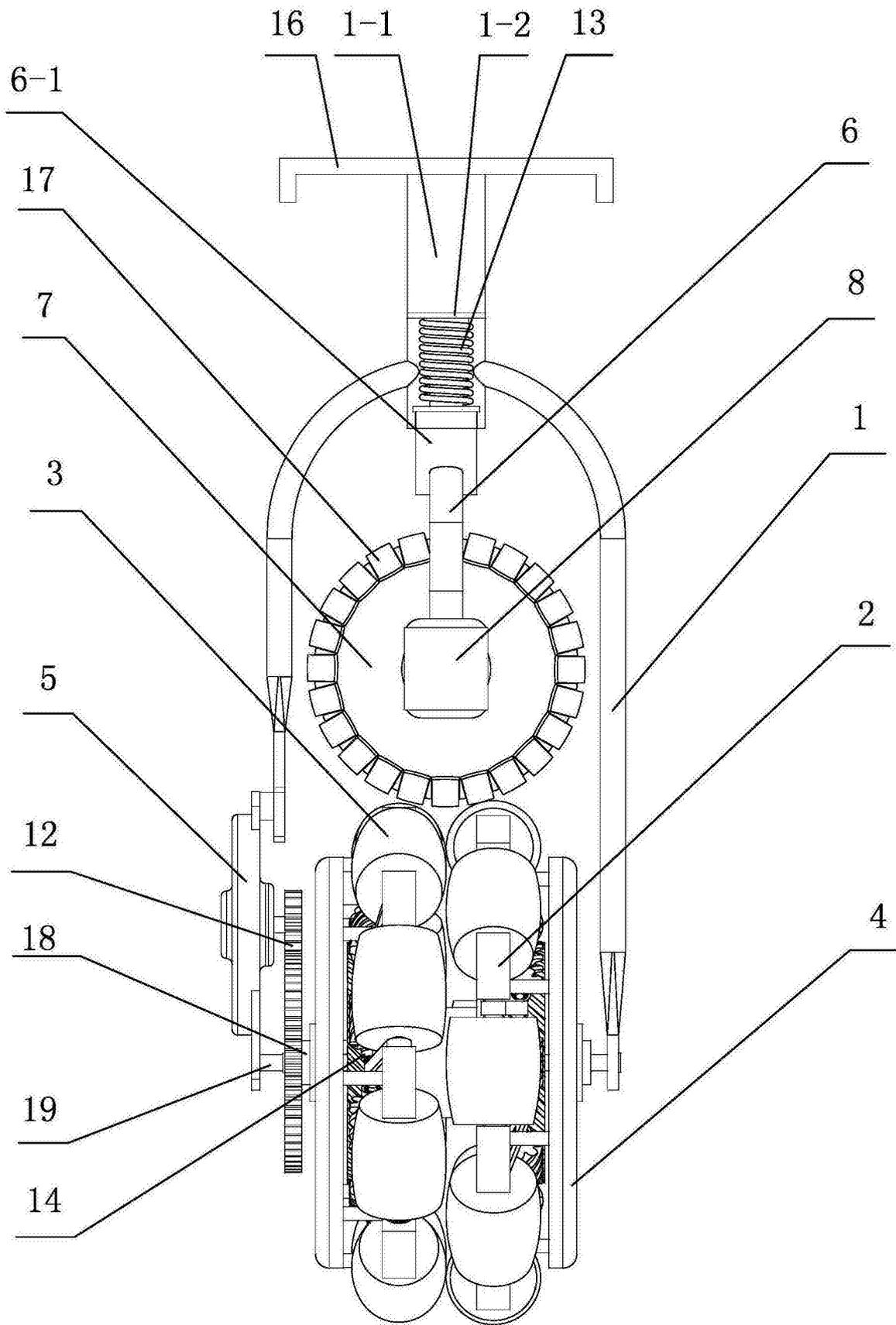


图1

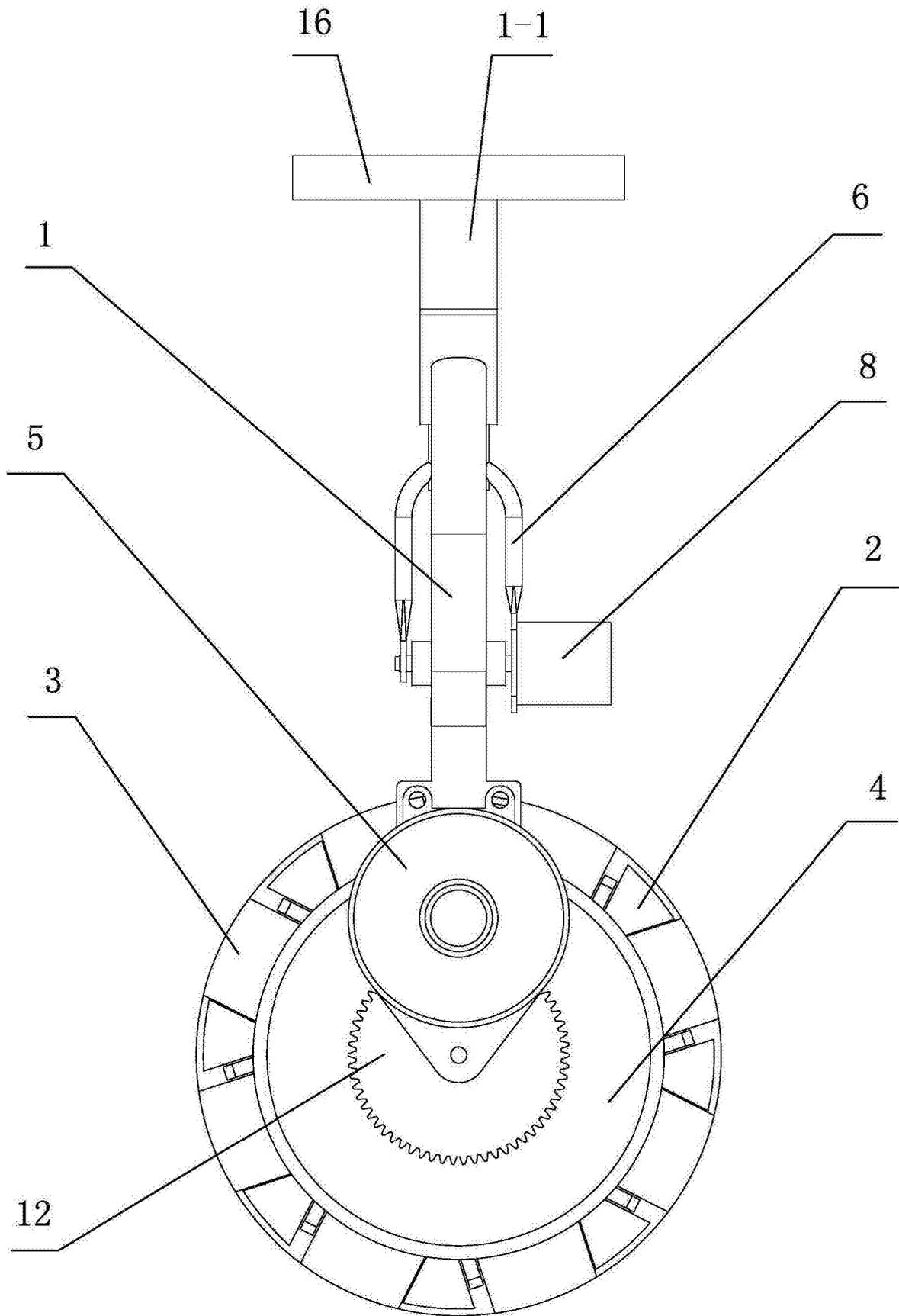


图2

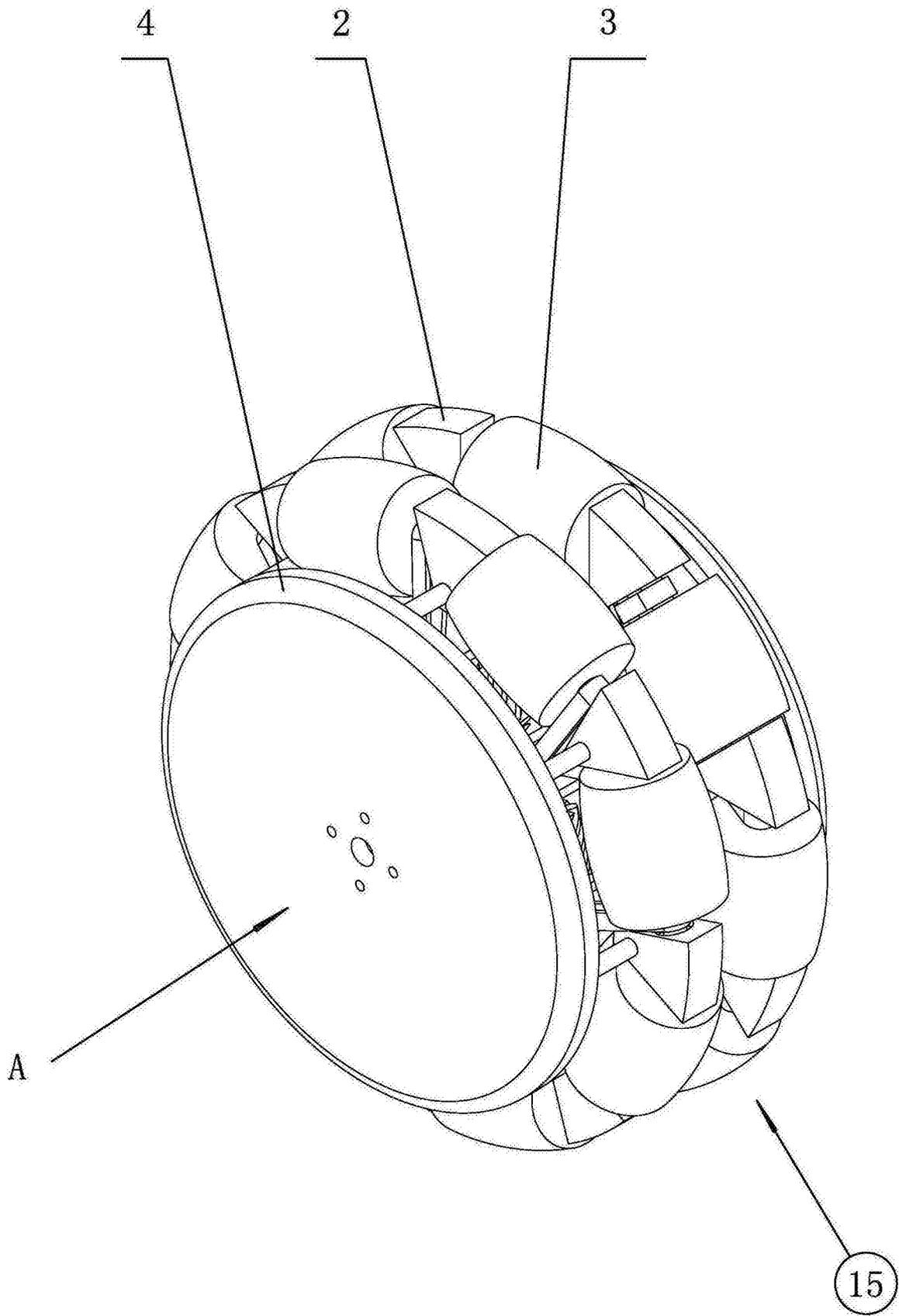


图3

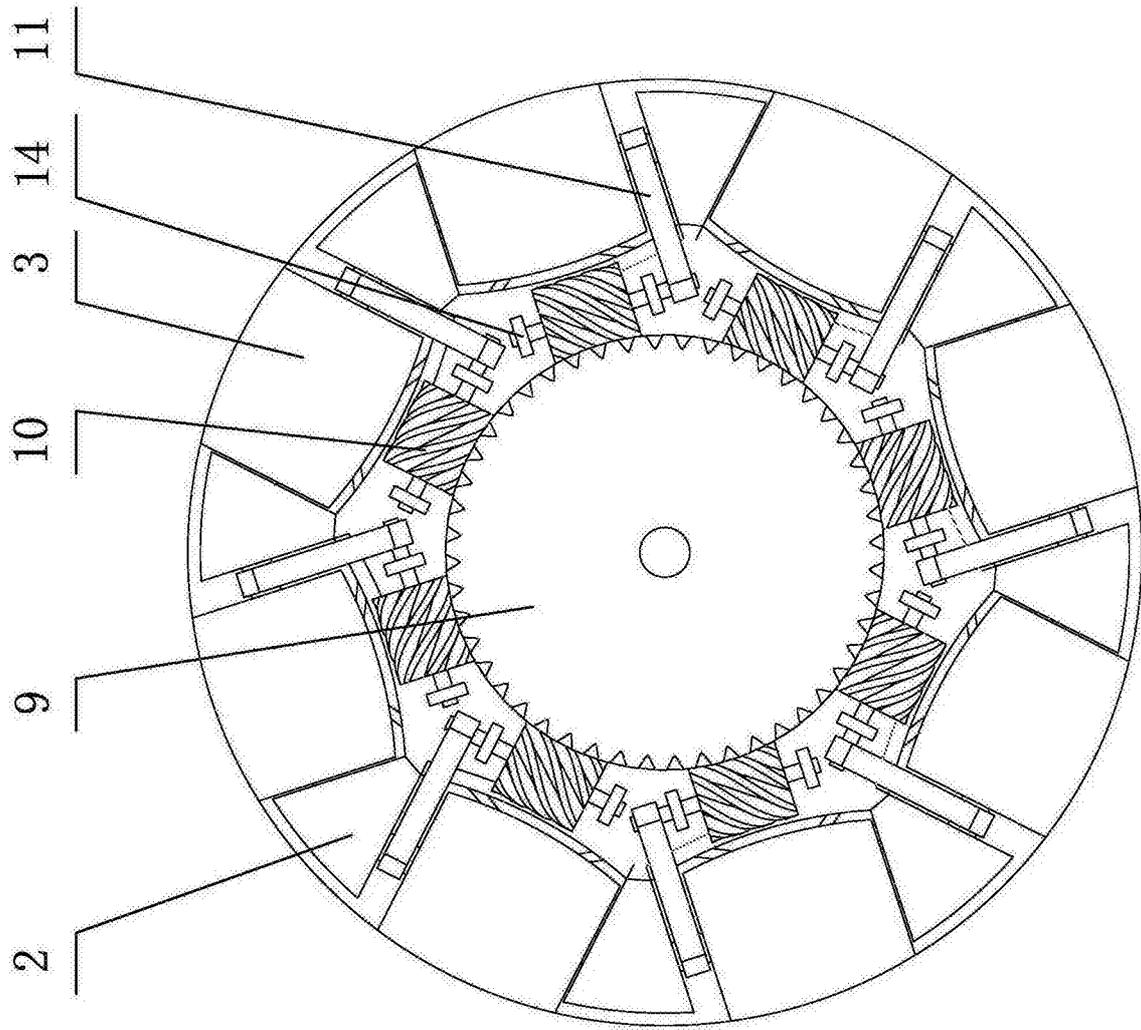


图4